

Table 3a. Elemental data (wt%) for East MacKay I-77 apatite fission track sample.

¹ Analysis No.	O	F	Na	Mg	P	S	Cl	Ca	Mn	Fe	Sr	Y	La	Ce	Total	² Autoscan No.
f2cf002: Cf mount #1																
8	34.263	1.961	0.071	0.090	17.274	0.126	0.564	37.313	0.095	0.203	0.000	0.000	0.241	0.757	92.96	1
20	32.865	3.253	0.018	0.058	18.179	0.000	0.161	38.474	0.061	0.224	0.000	0.000	0.000	0.157	93.45	2
16	33.490	1.598	0.074	0.077	16.718	0.502	1.062	36.021	0.127	0.219	0.000	0.000	0.000	0.208	90.09	3
17	32.757	1.911	0.118	0.081	17.300	0.214	1.335	36.825	0.247	0.257	0.000	0.000	0.107	0.513	91.66	4
18	34.624	1.981	0.219	0.050	17.652	0.929	1.039	37.912	0.104	0.145	0.000	0.000	0.145	0.419	95.22	5
19	33.547	2.151	0.125	0.037	17.547	0.566	0.664	37.429	0.125	0.146	0.000	0.000	0.144	0.527	93.01	6
21	35.355	2.995	0.049	0.140	17.563	0.438	1.553	37.575	0.116	0.271	0.040	0.000	0.157	0.453	96.70	7
13	35.453	2.231	0.000	0.014	17.843	0.000	1.194	38.490	0.100	0.076	0.000	0.000	0.000	0.234	95.63	8
14	32.834	2.258	0.152	0.040	17.254	0.351	0.849	36.915	0.108	0.130	0.000	0.000	0.092	0.438	91.42	9
15	37.294	2.410	0.001	0.110	18.008	0.000	0.246	38.448	0.075	0.341	0.000	0.000	0.011	0.202	97.14	10
12	35.119	2.904	0.026	0.033	17.701	0.000	0.111	37.580	0.064	0.251	0.000	0.000	0.035	0.297	94.12	11
7	35.990	2.110	0.000	0.000	17.931	0.000	0.285	38.400	0.040	0.033	0.000	0.000	0.010	0.253	95.05	12
9	35.516	2.919	0.147	0.025	17.316	0.365	0.739	36.874	0.160	0.140	0.000	0.000	0.304	0.976	95.48	13
10	35.025	2.767	0.002	0.043	18.116	0.000	0.037	38.609	0.059	0.168	0.000	0.000	0.000	0.120	94.95	14
34	30.049	2.814	0.038	0.032	17.569	0.013	0.202	36.198	0.058	0.137	0.000	0.000	0.011	0.136	87.26	15
26	34.274	3.656	0.150	0.138	17.181	1.138	0.500	37.029	0.082	0.199	0.000	0.000	0.136	0.540	95.02	16
25	34.438	3.067	0.009	0.202	18.037	0.000	0.320	37.516	0.043	0.310	0.000	0.000	0.000	0.235	94.18	17
33	34.811	1.900	0.017	0.127	18.266	0.039	0.274	37.777	0.063	0.258	0.000	0.000	0.000	0.173	93.70	18
29	32.977	2.179	0.000	0.000	18.250	0.000	0.539	38.436	0.060	0.026	0.000	0.000	0.032	0.164	92.66	19
27	36.638	1.914	0.022	0.117	17.913	0.000	0.731	38.027	0.072	0.247	0.000	0.000	0.085	0.320	96.08	20
32	34.369	2.659	0.054	0.000	17.848	0.449	0.578	38.058	0.115	0.061	0.000	0.000	0.230	0.426	94.85	21
28	36.471	2.801	0.059	0.000	17.761	0.653	0.132	38.372	0.046	0.043	0.000	0.000	0.128	0.307	96.77	22
30	35.392	1.912	0.129	0.051	17.790	0.680	1.010	37.873	0.119	0.199	0.023	0.000	0.094	0.509	95.78	23
31	34.708	3.449	0.047	0.019	17.883	0.090	0.143	37.886	0.040	0.236	0.000	0.000	0.091	0.440	95.03	24
22	34.167	1.852	0.003	0.007	18.125	0.000	1.157	38.345	0.083	0.108	0.000	0.000	0.000	0.148	94.00	25
11	33.074	3.707	0.042	0.001	17.461	0.000	0.047	37.511	0.179	0.098	0.000	0.000	0.192	0.549	92.86	26
f2cf02b: Cf mount #2																
70	36.149	3.688	0.024	0.002	17.370	0.013	0.245	37.684	0.068	0.141	0.000	0.000	0.427	0.758	96.57	1
68	36.688	1.742	0.038	0.109	17.837	0.319	0.836	38.331	0.068	0.290	0.000	0.000	0.051	0.271	96.58	2
37	36.644	2.268	0.021	0.015	17.983	0.000	0.615	38.268	0.112	0.177	0.000	0.000	0.000	0.250	96.35	4
36	31.505	1.944	0.001	0.009	17.856	0.064	0.738	37.858	0.120	0.170	0.000	0.000	0.117	0.386	90.77	5
80	36.129	3.976	0.000	0.002	17.941	0.000	0.031	38.894	0.025	0.029	0.000	0.000	0.000	0.042	97.07	8
79	36.192	3.130	0.027	0.108	18.051	0.000	0.615	37.944	0.085	0.280	0.000	0.000	0.017	0.295	96.74	9
76	36.260	3.280	0.077	0.011	17.833	0.956	0.193	38.722	0.060	0.081	0.000	0.000	0.095	0.098	97.67	11
78	39.170	1.664	0.081	0.041	17.158	0.114	1.614	37.505	0.096	0.180	0.000	0.000	0.147	0.430	98.20	12
39	30.227	2.020	0.000	0.000	16.618	0.013	0.609	36.828	0.079	0.147	0.000	0.000	0.269	0.557	87.37	13
38	36.566	3.396	0.045	0.225	17.952	0.103	0.200	37.566	0.073	0.356	0.000	0.000	0.090	0.399	96.97	14
81	38.751	2.333	0.072	0.152	17.602	0.829	0.137	38.398	0.026	0.157	0.289	0.000	0.000	0.058	98.80	15
41	37.973	2.824	0.000	0.000	18.064	0.013	0.111	38.638	0.056	0.052	0.000	0.000	0.000	0.108	97.84	16
82	37.428	1.641	0.069	0.101	17.837	0.255	1.205	38.054	0.140	0.301	0.000	0.000	0.030	0.292	97.35	17
83	37.151	3.958	0.187	0.036	17.820	0.458	0.494	37.939	0.198	0.224	0.000	0.000	0.044	0.130	98.64	18
75	37.733	3.736	0.057	0.000	18.163	0.421	0.019	39.011	0.041	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	99.25	19
74	35.194	3.180	0.082	0.052	17.474	0.421	0.791	38.041	0.119	0.148	0.000	0.000	0.214	0.365	96.08	20
73	36.657	3.322	0.020	0.007	17.276	0.000	0.136	37.381	0.076	0.085	0.000	0.000	0.239	1.031	96.23	21
40	36.427	3.692	0.037	0.000	18.301	0.039	0.014	38.672	0.226	0.148	0.000	0.000	0.000	0.067	97.62	22
72	36.073	2.754	0.127	0.006	17.651	0.535	0.837	38.621	0.075	0.120	0.000	0.000	0.053	0.298	97.15	23
85	37.576	1.797	0.098	0.081	17.801	0.217	1.431	37.264	0.115	0.320	0.000	0.000	0.205	0.519	97.42	24
71	38.643	1.953	0.005	0.017	18.069	0.000	0.885	38.834	0.066	0.107	0.000	0.000	0.000	0.056	98.63	25
84	35.357	2.671	0.065	0.000	17.116	0.572	0.590	37.882	0.061	0.131	0.000	0.000	0.000	0.109	94.55	26
91	36.335	2.393	0.021	0.000	17.154	0.064	0.005	38.421	0.001	0.002	0.320	0.000	0.000	0.194	94.91	27
92	33.125	1.991	0.000	0.000	17.436	0.000	0.550	37.873	0.078	0.075	0.000	0.000	0.000	0.225	91.35	28
42	37.322	2.882	0.000	0.149	18.066	0.039	0.109	38.473	0.045	0.175	0.018	0.000	0.000	0.167	97.44	29
69	34.764	2.316	0.042	0.014	17.998	0.486	0.592	38.413	0.084	0.116	0.000	0.000	0.000	0.132	94.96	30
87	36.072	2.426	0.044	0.052	17.471	0.407	0.697	37.999	0.012	0.336	0.035	0.000	0.019	0.237	95.81	31
43	38.736	2.088	0.106	0.048	17.801	0.794	0.655	38.160	0.138	0.253	0.000	0.000	0.059	0.310	99.15	33
47	38.674	1.689	0.024	0.170	17.921	0.346	0.995	38.065	0.012	0.210	0.000	0.000	0.005	0.122	98.23	34
44	36.938	3.740	0.000	0.203	17.916	0.000	0.482	38.009	0.081	0.379	0.000	0.000	0.115	0.347	98.21	35
86	40.689	2.966	0.000	0.002	18.058	0.038	0.295	38.453	0.037	0.077	0.000	0.000	0.039	0.177	100.83	36
45	35.864	3.516	0.112	0.019	17.795	0.064	0.604	37.118	0.035	0.124	0.000	0.000	0.244	0.724	96.22	37
46	36.108	2.390	0.058	0.005	17.845	0.333	0.657	37.788	0.135	0.171	0.000	0.000	0.062	0.225	95.78	38
48	37.103	1.736	0.022	0.114	18.008	0.077	0.646	37.545	0.148	0.435	0.000	0.000	0.000	0.051	95.89	39
51	35.482	2.783	0.000	0.000	18.016	0.231	0.139	38.295	0.038	0.058	0.000	0.000	0.005	0.142	95.19	40
88	36.703	1.938	0.219	0.100	17.376	0.434	0.610	36.741	0.103	0.206	0.000	0.000	0.303	0.892	95.63	41

¹ Analysis	Weight %															² Autoscan
No.	O	F	Na	Mg	P	S	Cl	Ca	Mn	Fe	Sr	Y	La	Ce	Total	No.
50	36.160	2.400	0.001	0.014	18.118	0.090	0.239	38.580	0.035	0.120	0.000	0.000	0.000	0.070	95.83	42
49	36.527	3.279	0.002	0.000	18.283	0.090	0.028	38.870	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	97.11	43
66	36.344	2.697	0.064	0.029	18.035	0.051	0.253	38.590	0.144	0.204	0.000	0.000	0.017	0.260	96.69	44
89	36.294	3.604	0.143	0.013	17.662	0.089	0.335	37.446	0.085	0.097	0.000	0.000	0.331	0.918	97.02	45
67	37.082	2.192	0.105	0.039	17.671	0.153	1.027	37.903	0.088	0.182	0.000	0.000	0.233	0.562	97.24	46
52	36.380	2.241	0.000	0.000	18.044	0.000	0.265	38.588	0.025	0.014	0.000	0.000	0.000	0.056	95.61	47
53	36.925	2.758	0.097	0.034	17.720	0.371	0.660	38.088	0.089	0.119	0.000	0.000	0.170	0.441	97.47	48
54	36.352	2.574	0.276	0.016	17.401	1.403	1.293	37.351	0.095	0.046	0.000	0.000	0.192	0.458	97.46	49
65	36.120	2.651	0.133	0.035	17.647	0.510	1.030	37.792	0.111	0.160	0.000	0.000	0.063	0.389	96.64	50
64	37.415	1.151	0.003	0.002	17.949	0.026	1.816	37.994	0.082	0.076	0.000	0.000	0.000	0.092	96.61	51
55	34.877	3.667	0.055	0.125	17.734	0.282	0.563	37.773	0.042	0.316	0.000	0.000	0.095	0.269	95.80	53
61	34.261	1.811	0.081	0.051	17.939	0.295	1.212	37.355	0.047	0.150	0.000	0.000	0.155	0.436	93.79	54
63	35.868	3.216	0.004	0.007	17.897	0.013	0.038	38.508	0.013	0.122	0.000	0.000	0.000	0.086	95.77	55
62	35.580	3.847	0.014	0.000	17.036	0.115	0.048	37.443	0.035	0.058	0.000	0.000	0.133	0.556	94.86	56
60	34.777	2.766	0.038	0.000	17.698	0.000	0.847	37.798	0.041	0.049	0.000	0.000	0.043	0.251	94.31	57
90	34.945	2.346	0.096	0.038	17.866	0.243	0.643	37.618	0.222	0.108	0.000	0.000	0.066	0.401	94.59	58
58	37.407	3.112	0.016	0.000	18.283	0.000	0.021	38.753	0.056	0.124	0.000	0.000	0.000	0.000	97.77	59
57	36.970	2.415	0.043	0.016	18.135	0.128	0.602	38.345	0.082	0.227	0.000	0.000	0.000	0.153	97.11	60
59	37.614	1.918	0.045	0.000	18.082	0.000	0.585	38.010	0.151	0.059	0.000	0.000	0.013	0.201	96.68	61
56	34.919	2.312	0.000	0.004	18.141	0.000	0.534	38.356	0.049	0.060	0.000	0.000	0.000	0.087	94.46	62
f0086011b: age mount #2																
107	40.753	1.642	0.004	0.053	17.881	0.023	0.286	40.008	0.030	0.268	0.000	0.000	0.000	0.186	101.14	1
105	39.208	2.142	0.065	0.081	17.581	0.075	0.390	39.120	0.058	0.326	0.000	0.017	0.111	0.504	99.68	3
102	40.300	1.891	0.000	0.008	18.324	0.075	0.433	39.845	0.055	0.194	0.000	0.000	0.008	0.082	101.22	5
101	41.385	1.655	0.030	0.000	18.354	0.060	0.551	39.497	0.138	0.078	0.000	0.142	0.004	0.293	102.19	6
100	38.024	1.924	0.117	0.021	17.570	0.247	1.347	38.217	0.138	0.134	0.000	0.023	0.210	0.387	98.36	7
104	40.134	2.832	0.000	0.000	17.478	0.000	0.055	39.406	0.027	0.177	0.000	0.264	0.069	0.631	101.07	8
103	38.460	2.458	0.012	0.000	18.260	0.045	0.232	39.617	0.043	0.114	0.000	0.023	0.041	0.236	99.54	9
108	41.457	1.729	0.179	0.018	17.308	0.351	1.203	39.379	0.027	0.097	0.063	0.000	0.001	0.337	102.15	10
99	40.671	1.768	0.000	0.000	18.094	0.083	0.640	39.208	0.044	0.162	0.000	0.050	0.397	0.593	101.71	11
98	39.134	3.125	0.040	0.002	17.787	0.427	0.139	39.382	0.060	0.137	0.000	0.023	0.158	0.384	100.80	12
106	42.047	0.473	0.111	0.222	16.666	0.277	0.687	38.657	0.062	0.364	0.332	0.000	0.000	0.181	100.08	13
97	39.309	2.268	0.011	0.004	18.542	0.098	0.144	39.832	0.123	0.090	0.000	0.000	0.053	0.098	100.57	14
f0086011: age mount #1																
115	39.603	1.686	0.036	0.042	18.199	0.000	0.070	40.072	0.118	0.201	0.000	0.030	0.000	0.114	100.17	1
117	38.318	1.327	0.115	0.074	17.655	0.113	1.300	38.827	0.172	0.231	0.000	0.076	0.144	0.738	99.09	2
110	39.896	1.811	0.037	0.069	17.118	0.000	0.408	39.230	0.036	0.309	0.000	0.000	0.000	0.252	99.17	3
113	39.768	3.155	0.000	0.009	16.295	0.000	0.001	39.218	0.000	0.078	0.000	0.186	0.360	0.980	100.05	5
111	40.758	2.011	0.009	0.124	17.659	0.030	0.232	39.217	0.022	0.311	0.054	0.000	0.000	0.208	100.63	6
112	41.275	1.480	0.007	0.010	17.227	0.000	0.077	40.017	0.010	0.101	0.000	0.000	0.000	0.186	100.39	7
109	40.553	1.723	0.005	0.156	17.397	0.000	0.171	39.830	0.023	0.297	0.000	0.005	0.000	0.161	100.32	8
114	40.602	1.782	0.019	0.025	17.454	0.000	0.742	39.459	0.100	0.210	0.000	0.048	0.054	0.454	100.95	9
116	38.571	2.506	0.051	0.057	17.805	0.000	0.377	39.556	0.055	0.317	0.000	0.000	0.086	0.405	99.78	11
118	40.121	1.744	0.022	0.217	18.006	0.015	0.639	39.603	0.039	0.323	0.000	0.000	0.000	0.098	100.83	12
119	38.815	2.188	0.020	0.017	17.963	0.000	0.324	39.795	0.089	0.209	0.000	0.000	0.000	0.155	99.57	13
f2098002: age mount #3																
143	40.621	3.708	0.044	0.002	17.974	0.212	0.019	39.328	0.033	0.182	0.028	0.000	0.000	0.111	102.26	1
142	40.010	3.682	0.023	0.000	18.141	0.053	0.093	39.253	0.099	0.086	0.000	0.278	0.000	0.000	101.72	2
473	35.538	2.258	0.047	0.240	17.557	0.019	0.446	37.156	0.060	0.200	0.475	0.000	0.028	0.256	94.28	3
154	41.098	3.210	0.077	0.209	17.849	0.064	0.421	38.389	0.064	0.276	0.068	0.001	0.148	0.534	102.41	4
153	40.251	3.190	0.064	0.063	18.134	0.075	0.353	39.085	0.072	0.288	0.058	0.000	0.023	0.282	101.94	5
152	39.359	3.941	0.093	0.011	18.021	0.064	0.111	38.711	0.137	0.098	0.000	0.145	0.144	0.564	101.40	6
149	39.841	2.977	0.073	0.052	17.831	0.000	0.297	38.484	0.074	0.229	0.000	0.129	0.084	0.468	100.54	7
151	38.355	3.507	0.003	0.000	17.704	0.000	0.020	38.803	0.013	0.093	0.000	0.143	0.076	0.259	98.98	8
156	41.087	1.948	0.012	0.152	18.221	0.096	0.433	38.876	0.061	0.365	0.000	0.000	0.017	0.114	101.38	10
157	39.952	1.620	0.013	0.005	17.883	0.053	0.366	39.246	0.067	0.083	0.000	0.000	0.063	0.153	99.50	11
158	35.789	2.120	0.029	0.020	16.934	0.000	0.767	38.003	0.102	0.262	0.000	0.047	0.073	0.486	94.63	12
144	40.419	2.268	0.024	0.008	18.352	0.075	0.192	39.269	0.057	0.067	0.000	0.000	0.000	0.037	100.77	13
137	39.636	2.358	0.068	0.045	18.129	0.000	0.809	38.343	0.099	0.193	0.058	0.009	0.125	0.437	100.31	15
138	41.434	1.828	0.235	0.071	17.722	1.043	0.356	38.290	0.103	0.262	0.000	0.000	0.000	0.271	101.61	16
136	38.710	2.458	0.024	0.153	18.277	0.000	0.468	38.461	0.053	0.370	0.000	0.000	0.015	0.169	99.16	17
135	40.715	2.464	0.028	0.023	18.425	0.000	0.675	38.807	0.092	0.248	0.000	0.000	0.000	0.224	101.70	18
133	39.605	3.646	0.012	0.004	17.860	0.140	0.013	38.930	0.093	0.086	0.000	0.284	0.000	0.063	100.73	19
132	30.712	1.097	0.078	0.096	16.405	0.000	1.720	35.952	0.097	0.249	0.125	0.000	0.141	0.397	87.07	20
165	36.899	2.433	0.204	0.029	11.992	0.000	0.559	26.143	0.093	0.295	0.000	0.000	0.002	0.231	78.88	22
166	39.236	2.652	0.038	0.050	18.117	0.000	0.515	38.451	0.038	0.192	0.000	0.027	0.000	0.272	99.59	23

¹ Analysis	Weight %															² Autoscan
No.	O	F	Na	Mg	P	S	Cl	Ca	Mn	Fe	Sr	Y	La	Ce	Total	No.
167	40.160	3.869	0.009	0.158	18.334	0.000	0.117	38.359	0.046	0.276	0.111	0.000	0.005	0.164	101.61	24
168	42.097	2.713	0.090	0.000	17.915	0.000	1.090	37.819	0.094	0.091	0.000	0.000	0.120	0.440	102.47	25
163	40.962	2.946	0.036	0.000	18.184	0.000	0.153	38.769	0.065	0.072	0.000	0.000	0.000	0.285	101.47	26
164	40.117	2.014	0.090	0.171	17.967	0.043	1.194	38.212	0.107	0.246	0.039	0.042	0.000	0.090	100.33	27
169	42.466	1.347	0.012	0.027	18.038	0.000	1.773	38.347	0.115	0.197	0.013	0.000	0.051	0.285	102.67	29
170	41.171	1.098	0.049	0.020	18.207	0.095	2.245	38.219	0.114	0.240	0.000	0.000	0.000	0.156	101.61	32
474	36.379	1.889	0.083	0.065	17.346	0.036	0.836	37.213	0.104	0.215	0.068	0.000	0.162	0.615	95.01	33
159	40.732	4.723	0.006	0.031	17.998	0.085	0.059	39.591	0.005	0.275	0.066	0.000	0.000	0.003	103.57	34
162	41.684	3.172	0.059	0.003	18.046	0.287	0.102	39.083	0.009	0.123	0.022	0.000	0.000	0.100	102.69	35
161	41.797	2.452	0.191	0.051	17.523	0.213	0.494	38.026	0.155	0.106	0.070	0.009	0.305	0.969	102.36	37
160	41.081	2.914	0.035	0.000	18.111	0.000	0.169	39.175	0.035	0.087	0.000	0.000	0.041	0.219	101.87	39
146	40.450	3.248	0.070	0.218	18.153	0.085	0.416	38.787	0.033	0.245	0.067	0.000	0.093	0.408	102.27	40
150	39.683	3.297	0.055	0.005	17.731	0.468	0.271	38.920	0.007	0.088	0.140	0.000	0.000	0.116	100.78	43
148	41.149	3.628	0.145	0.177	18.116	0.085	0.468	38.312	0.063	0.230	0.090	0.000	0.190	0.713	103.36	44
155	40.044	2.530	0.024	0.004	17.810	0.074	0.548	38.561	0.072	0.093	0.048	0.000	0.040	0.253	100.10	48
134	39.650	1.672	0.000	0.003	18.109	0.000	0.918	39.115	0.086	0.152	0.000	0.000	0.034	0.187	99.93	49
145	39.265	1.862	0.146	0.051	18.138	0.394	0.309	38.780	0.107	0.258	0.039	0.000	0.009	0.169	99.53	50

¹Number gives order in which apatite grains were probed; all microprobe analyses by A. Grist

²Number used to locate apatite grains on age and length mounts